DEPARTEMENT VAN LANDBOUW,
NIJVERHEID EN HANDEL.

MEDEDEELINGEN

VAN DE

AFDEELING VOOR PLANTENZIEKTEN.

No. 8.

Het Vraagstuk der Fruit-vliegen voor Java.

DOOR

Dr. K. W. DAMMERMAN.

BUITENZORG,
DRUKKERIJ VAN HET DEPARTEMENT.
1914.

INHOUD.

		Blz.
1.	Het gevaar van invoer van de Middellandsche-zee-fruitvlieg van uit Australië in Nederlandsch Indië.	1
2.	Australische Fruit-vliegen.	2
3.	Javaansche Fruit-vliegen.	6
4.	Bestrijding der Fruit-vliegen.	9

1. HET GEVAAR VAN INVOER VAN DE MIDDELLANDSCHE - ZEE-FRUITVLIEG VAN UIT AUSTRALIË IN NEDERLANDSCH INDIË.

Bij het voortdurend toenemend vruchtenvervoer tusschen Nederlandsch-Indië en Australië en het allengs van beteekenis worden van den uitvoer van fruit van Java naar Australië wordt het noodzakelijk toe te zien, dat wederzijds met het fruit geen gevaarlijke insecten worden ingevoerd.

De grootste plaag der vruchtenkultuur zijn zeker de fruitvliegen, de familie der Trypetidae of Trypaneidae, en hieronder is er een, de Middellandsche-zee-fruitvlieg (*Ceratitis capitata*) die over bijna de geheele wereld verspreid is en overal enorme schade aanbrengt. Deze soort, die vrijwel alle zachte vruchten aantast, komt nu reeds sinds jaren in Australië voor, waar ze met Europeesch fruit is ingevoerd, echter gelukkig nog niet in Nederlandsch-Indië. Het is vooral tegen deze vlieg dat wij ons beschermen moeten. Niet alleen zou de vruchtenkultuur hier ernstige schade lijden, als *Ceratitis capitata* hier vasten voet kreeg, maar andere landen zouden allicht den invoer van fruit uit Nederlandsch-Indië geheel verbieden indien deze fruitvlieg zich hier vestigde.

In California, het vruchtenland bij uitnemendheid, is men uiterst bezorgd de Middellandsche-zee-fruitvlieg binnen te halen. Niet alleen is alle invoer van fruit uit landen waar deze vlieg voorkomt verboden, maar alle schepen die uit zulke landen aankomen zijn zelfs verplicht, drie mijlen buiten de kust alle fruit, dat aanwezig is ten behoeve van de passagiers, overboord te gooien.

Daar echter gebleken is dat een verblijf van twee dagen in zeewater niet eens in staat is alle maden in aangetaste vruchten te dooden, wordt door sommigen op nog strengere maatregelen aangedrongen.

Andere Australische fruitvliegen zijn van minder beteekenis voor ons. *Bactrocera* of *Dacus tryoni* wordt thans voor hetzelfde insekt gehouden als onze *B. ferruginea*, de Mangga-vlieg, die vooral

veel schade doet aan den lombok, wier vruchten deze vlieg voor het rijpen doet afvallen en rotten. Toch is het niet onmogelijk dat het twee verschillende soorten zijn, en blijft het raadzaam toe te zien, dat deze vliegen niet buiten hun gebied verspreid worden. Nog meer geldt dit voor onze *B. cucurbitae*, die in Australië nog niet voorkomt. Deze soort leeft voornamelijk in komkommerachtige gewassen, en mochten mettertijd van hier meloenen of komkommers uitgevoerd worden, dan is het zaak streng toe te zien dat men volkomen maden-vrije vruchten verzendt.

Teneinde te voorkomen dat Ceratitis capitata of andere fruitvliegen vanuit Australië hier ingevoerd worden, is het noodzakelijk dat de ingevoerde vruchten vandaar afkomstig aan een strenge controle worden onderworpen, waarbij alleen fruit dat volkomen gezond is bevonden, wordt toegelaten.

Deze controle is vastgesteld bij de Ordonnantie van 28 Januari 1914 (Staatsblad No. 161).

(Zie verder: De ordonnantie op den invoer van Australisch fruit No. 6 van de Korte gegevens betreffende ziekten en plagen der cultuurgewassen.)

Teneinde de verschillende fruitvliegen, waarvan hier boven sprake is, te leeren kennen, volgt hier een beschrijving der Australische en dan der Javaansche fruitvliegen, die voor ons van belang zijn.

2. AUSTRALISCHE FRUITVLIEGEN.

CERATITIS CAPITATA Wied.
De Middellandsche-zee-fruitvlieg.
(The Mediterranean Fruit-Fly).

Dit is de meest beruchte van alle fruitvliegen; zij is vanaf 1829 al bekend als de grootste plaag der sinaasappel-kultuur, maar zij is langzamerhand gevaarlijk geworden voor bijna alle zachte vruchten en heeft zich, waarschijnlijk vanuit Spanje, over bijna de geheele wereld verbreid.

Beschrijving.

Lengte 4—5 mm. Kop geel, oogen donker, boven op het voorhoofd een zwarte plek met twee krachtige zwarte borstels,

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/mededeelingen-instituut-voor-plantenziekten_1914_8

PLAAT I.

De Middellandsche Zee Fruitvlieg (Ceratitis capitata).

Fig. 1.

Fig. 2.

1. Ceratitis capitata. Vergr. (naar Froggatt. 1899).
2. Fruitvliegen op sinaasappel. Nat. gr. (naar Gurney 1912).

thorax geel, bovenzijde echter glanzend zwart met een eigenaardige grijze teekening (Pl. 1 fig. 1) Schildje zwart met twee paar zeer lange zwarte borstels.

Achterlijf geelbruin, de ringen zwart gerand, op de voorste helft twee grijze dwarsbanden.

De vleugels (Pl. II fig. 1) vertoonen een eigenaardige nervatuur en bezitten geelbruine dwarsbanden die zwart omzoomd zijn; overal verspreid tusschen de nerven staan donkere vlekken en zwarte blokjes. De pooten zijn geel.

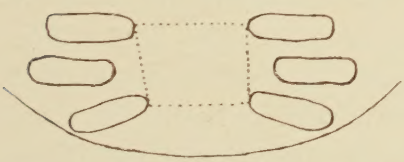
Het mannetje bezit op het voorhoofd twee platte ruitvormige aanhangsels op zeer dunne steeltjes.

De larven.

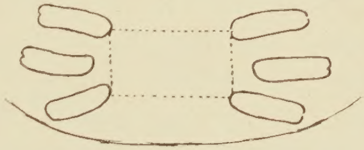
Deze zijn bij alle fruitvliegen van hetzelfde voorkomen (Pl. II fig. 6) en vertoonen het gewone type van een vlieglarve. De kop is toegespitst, het uiteinde echter stomp. De lengte bedraagt bij de volwassen larve hoogstens 1 cM.

De kop bezit een paar gebogen zwarte kaken. Achter de kop aan weerszijden zijn ademhalingsopeningen (Pl. II fig 6 bij a), die door middel van tracheëen of lucht-buizen (b) in verbinding staan met de achterste ademhalingsopeningen (c). Deze zijn bij de verschillende soorten van fruitvliegen eenigszins verschillend gerangschikt. Zie tektstfiguur.

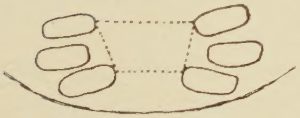
Bij *Ceratitis capitata* is de afstand tusschen de twee voorste



1
Bactrocera ferruginea Tr.



2
Ceratitis capitata Wied.



3
Rioxa musae Frogg.

openingen anderhalf maal de lengte van iedere opening op zichzelf, bij *Bactrocera ferruginea* is die afstand slechts iets meer dan de lengte van elke opening, bij *Rioxa musae* vormen de lijnen die de binnenhoeken der buitenste openingen met elkaar verbinden een trapezium en geen rechthoek zooals bij de twee genoemde soorten.

Ook de kaken verschillen iets in vorm bij deze drie soorten, maar in het algemeen kan men zonder goed vergelijkingsma-

teriaal de larven der verschillende soorten moeilijk van elkaar onderscheiden. Het opkweeken der volwassen vliegen is een betrouwbaarder middel om te weten welke soort men voor zich heeft.

Leefwijze.

De levensgeschiedenis van *Ceratitis* en die van andere fruitvliegen is als volgt.

Het wijfje steekt met haar legboor door de schil der vruchten heen en maakt onder den schil een kleine eikamer waarin 5 tot 15 eieren afgezet worden. Spoedig wordt de plek zacht waar de vrucht is aangestoken, en bij druk verschijnt uit een kleine opening een vochtdruppel; later kleurt de plek zich bruin.

Na 2—3 dagen komen de eieren uit. De larven boren gangen in het vruchtvleesch waarbij dit spoedig gaat rotten.

De larven hebben de gewoonte om bij het openen van de vruchten weg te springen, ze krommen daartoe beide lichaamsuiteinden tezamen en vestigen de kaken in een holte juist onder den anus, door vervolgens het lichaam te spannen en de kaken plotseling terug te trekken kunnen ze een eind weegs ver springen.

Gewoonlijk vallen de vruchten af tegen den tijd dat de larven volwassen zijn, deze boren zich dan naar buiten, kruipen in den bodem en verpoppen daar op een afstand van 2—5 cM onder de oppervlakte. Soms verpoppen ze zich echter ook in de verdrogende vruchten. De pop is een eenvoudig rond tonnetje, dat van voren openspringt als de vlieg naar buiten komt. De poptoestand duurt 7 tot 14 dagen, de geheele ontwikkeling van ei tot vlieg neemt ongeveer een maand in beslag. De vliegen kunnen eveneens bij aanwezigheid van voedsel een maand lang leven, sommige soorten zijn echter 9 weken in het leven gehouden. Het eierleggen vindt reeds plaats als de wijfjes 4 dagen oud zijn.

Voedsterplanten.

Alle vruchten op te noemen waarin *Ceratitis capitata* leeft, is eigenlijk onnoodig; in elk land worden er telkens weer eenige nieuwe vruchtsoorten bij ontdekt. In het algemeen worden alle vruchten aangetast, waarvan de schil zacht genoeg is om door het vliegwijfje met haar legboor doorboord te kunnen worden.

Het meest berucht is deze fruitvlieg als vijand van alle *Citrus*-soorten, verder van *abrikozen*, *appels*, *druiven*, *peren*, *perziken*, *pruimen* en *vijgen*.

Voor ons is het verder van belang dat deze vlieg ook gevonden is in *ananas*, *advocaten*, *pisang*, *kaki's* of *dadelpruimen* (*Diospyros*), *djamboes* (*Eugenia*), *koffiebessen*, *mangga's*, *Passiflora-vruchten*, *papaya's*, *spaansche-peper* en *tomaten*.

Verspreiding.

Het oorsprongsland van *Ceratitis capitata* is waarschijnlijk het gebied rondom de Middellandsche zee.

Vandaaruit heeft de soort zich verbreid over bijna alle tropische en subtropische landen. Bij Parijs is de vlieg nu en dan opgetreden maar noordelijker komt ze niet voor (Lit. 9). Evenals in Z. Afrika acht men deze fruitvlieg ook ingevoerd aan den oostkust van tropisch Z. Amerika, en op Bermuda en Jamaica.

Ook op de Azoren is ze aangetroffen.

Zeker ingevoerd, en wel met de Europeesche vruchtenkultuur, is *Ceratitis capitata* in Australië en op Hawaii.

In 1897 werd de Middellandsche zee-fruitvlieg het eerst ontdekt te Guildford bij Perth in W. Australië. Korten tijd later werd de soort gevonden in New South Wales, en ook in Queensland en Victoria.

De Staten, die het ergst te lijden hebben van deze plaag, zijn West-Australië en New South Wales.

RIOXA (TRYPETA) MUSAE Frogg.
(The Island Fruit-Fly).

Deze fruitvlieg is van minder beteekenis dan de voorafgaande en is tot nu toe alleen in Australië en op de Nieuw Hybriden aangetroffen.

Het volwassen insekt is dadelijk te herkennen aan de groote fraai geteekende vleugels (Pl. II. fig. 2). Het lichaam is geel, de punt van het achterlijf zwart, het schildje draagt twee borstels. De larve is donkerder gekleurd dan die der andere fruitvliegen, de achterste ademhalingsopeningen zijn afgebeeld op blz. 3.

Het is niet onwaarschijnlijk dat *Rioxa musae* slechts reeds beschadigd of aangestoken fruit aantast, in hoofdzaak wordt de soort gevonden in die vruchten welke ook door *Ceratitis capitata* aangestoken worden.

De derde, economisch belangrijke Australische soort is *Bactrocera (Dacus) tryoni* Frogg., maar deze wordt thans voor synoniem gehouden met *D. ferruginea* Fabr. waarover hieronder nader.

3. JAVAANSCHE FRUITVLIEGEN.

BACTROCERA FERRUGINEA Fabr.

De Mangga-vlieg.
(The Mango-Fruit Fly).

Dit is de meest schadelijke fruit-vlieg op Java, welke behalve mangga's ook allerlei andere vruchten aantast en ook zeer verwoestend kan optreden in den spaansche peper of lombok.

Koningsberger (Lit. 13) heeft vroeger fruitvliegen uit lombok beschreven en vermoedde dat dit *Dacus caudatus* Fabr. was; daar echter alle door mij uit lombok verkregen fruitvliegen *ferruginea's* waren, en in het Museum te Buitenzorg geen fruitvliegen onder den naam *caudatus* aanwezig waren, meen ik dat het voorkomen van *caudatus* in spaansche peper nog niet vaststaat.

Ook de in 1897 door Koningsberger (Lit 12) beschreven *Bactrocera conformis* Dol. uit koffiebessen blijkt volgens nieuwere onderzoekingen synoniem te zijn met *B. ferruginea.*

Beschrijving.

Deze soort is zeer variabel in kleur; de grondkleur der thorax kan zwart zijn maar ook rossig, het achterlijf bruin tot geelrood.

De lengte bedraagt 5 tot $7^1/_2$ mm.

De kop is roodbruin, de oogen zijn zwart, op het voorhoofd staan boven de monddeelen twee zwarte ronde vlekjes. De thorax bezit gele schouders en een gele overlangsche plek boven voor en achter elke vleugelbasis.

Het schildje is eveneens geel en eenigszins opgericht, en bezit *één* paar naar achter gerichte bortels.

Het achterlijf bezit drie zwarte dwarsbanden, vanaf het midden van den laatsten band loopt een zwarte streep in de lengterichting over de tweede helft van het achterlijf.

De vleugels zijn doorschijnend (Pl. II fig. 4); twee derden van den voorrand is donker getint, evenzoo de anaalcel.

De pooten zijn lichtgeel, alleen de schenen zijn bij het wijfje donker.

Er wordt nog een *var. mangiferae* Cot onderscheiden, die

lichter van kleur is en bij welke het achterlijf smaller is dan het borststuk; de geheele voorrand van den vleugel is donker getint.

Bezzi (Lit. 2) houdt deze varieteit voor pas uitgekomen *ferruginea's* maar de *ferruginea's*, die ik opkweekte zoowel uit mangga als uit lombok, kwamen reeds dadelijk overeen met de volwassen ouders.

De *Dacus tryoni* (Pl. II fig 3) van Froggatt (The Queensland Fruit Fly) houdt Bezzi voor synoniem met *B. ferruginea var. mangiferae*: exemplaren uit N. S. Wales, die Mr. Froggatt ons welwillend afstond, komen echter meer overeen met de echte *ferruginea*, maar zijn licht getint, ook loopt nog over het midden van den thorax gewoonlijk een gele streep, maar deze kan ook ontbreken.

Leefwijze.

Deze komt geheel overeen met die der andere fruitvliegen. Ik kweekte uit een enkele vuistgroote mangga eens meer dan dertig nakomelingen van een enkel wijfje; de eerste vlieg verscheen reeds na drie weken, de groote massa echter na een maand.

Koningsberger vond tot 10 larven toe in één enkele koffiebes (Lit. 12).

Voedsterplanten.

In de eerste plaats is *ferruginea* schadelijk voor *mangga's* en *lombok*, maar zij tast ook tal van andere vruchten aan, zooals reeds vermeld ook *koffiebessen*, verder *saoe manilla* (*Achras sapota*) en *djamboe* (*Eugenia*).

In vruchten van de familie der Cucurbitaceen schijnt deze soort niet of zelden voor te komen.

In Australië leeft *tryoni* vooral in *Citrus*-soorten en *pisang*, maar ook in allerlei andere vruchten waaronder *tomaten* en *perziken*.

Verspreiding.

De soort komt voor in Indië, Ceylon, de Indische Archipel en de Philippijnen (Lit. 11), verder in Queensland en N.S. Wales, indien althans *tryoni* geen echte soort is.

BACTROCERA CUCURBITAE Coq.

De Komkommervlieg.
(The Melon or Bitter Gourd-Fruit Fly).

Deze vlieg bepaalt zich tot een andere groep van vruchten dan de vorige soort, is namelijk zeer schadelijk voor alle Cucurbitaceën-vruchten.

Als van beteekenis voor Java werd deze soort nog niet vermeld, maar men kan ze toch dikwijls in komkommerachtige vruchten hier vinden.

Beschrijving.

B. cucurbitae is in 't algemeen iets grooter dan de vorige soort, de kop is geel, de oogen zijn donker, boven de monddeelen staan twee ronde zwarte vlekken, de thorax is lichtbruin met gele vlekken als bij ferruginea, alleen zijn deze vlekken begeleid van zwarte strepen; ook op het midden van den thorax bevindt zich een gele streep, omlijnd met zwart.

Het schildje is geel met *één* paar borstels, het achterlijf met drie donkere dwarsbanden op de voorste helft en een langstreep over het midden van de achterste helft.

De vleugels (Pl. II fig. 5) zijn doorschijnend, twee-derde van den voorrand is donker gekleurd met een donkere vlek aan het uiteinde. Anaalcel eveneens donker, achterste dwarsader breed met zwart omzoomd, voorste dwarsader met slechts weinig zwart.

Leefwijze.

De vlieg zet haar eieren op de vruchten af, maar soms steekt ze ook de stengels aan, die door de zich ontwikkelende larven worden uitgevreten en dan wegrotten. De larven verpoppen zich in den grond.

Voedsterplaten.

Het zijn, als gezegd, voornamelijk de Cucurbitaceen, die van deze vlieg te lijden hebben: *meloenen*, *komkommers*, *watermeloenen*, *kolokwinten* (*Citrullus*); ook kweekte ik ze uit *parija's* (*Momordica*).

Verder komt ze nog voor in *tomaten* en *snijboonen*, in *rijpe mangga's* en *papaya's*.

Verspreiding.

Zeer algemeen in Indië, Ceylon, en Java. Op Hawaii is de soort ingevoerd in 1897 en aldaar de volgende jaren tot een groote plaag geworden voor de meloenkweekers (Lit. 5).

BACTROCERA CAUDATA Fabr.

Deze reeds zeer lang van Java bekende soort, komt hier mogelijk ook in tal van vruchten voor en kan wellicht nu en dan schadelijk optreden.

De vlieg gelijkt op *B. cucurbitae* maar is dadelijk te onderscheiden aan de *twéé* paar borstels op het schildje, ook de vleugels gelijken zeer op die van *cucurbitae*, maar de donkere omzooming van de achterste dwarsader ontbreekt.

Verspreid over Indië, Ceylon, Java en Formosa.

4. BESTRIJDING DER FRUITVLIEGEN.

Een afdoende bestrijding van deze ernstige plaag is eigenlijk nog niet gevonden.

Het beste middel is nog, al het geinfecteerde fruit dagelijks onder de boomen weg te zoeken, zoodat de larven weinig gelegenheid hebben in den grond te kruipen om te verpoppen. Wanneer in de nabijheid boomen staan, in wier vruchten de fruitvlieg ook leeft, dan moeten ook hiervan de afgevallen vruchten verzameld worden.

Minstens eens in de week worden de verzamelde vruchten verbrand of gedurende vijftien minuten in kokend water gehouden.

De vruchten te begraven is niet aan te raden; poppen die een voet diep begraven waren, kwamen nog uit en de volwassen vliegen kwamen gemakkelijk aan de oppervlakte van den bodem. Ook in het water werpen is niet afdoende, zelfs uit vruchten die 45 uur in zeewater hadden gelegen, ontwikkelden zich nog de insekten, evenzoo uit vruchten die met cyaandampen waren behandeld.

Ook na een verblijf van 3 weken in de vrieskamer verpopten de larven nog en leverden vliegen op. (Lit. 6).

Wanneer het fijne vruchten betreft, kunnen deze beschermd worden tegen fruitvliegen door ze dadelijk na de bestuiving in papieren of linnen zakjes te sluiten. Op Hawaii doet men dit met de meloenen.

In Zuid-Afrika heeft men getracht geheele boomen te bedekken met gaasdoek maar dit middel is veel te kostbaar gebleken; waar insekten de bestuiving der bloesems bezorgen, is zulk een afsluiten natuurlijk ook niet aan te raden.

Grondbewerking is ook nuttig, hierdoor komen de poppen aan de oppervlakte waar ze òf uitdrogen òf door vogels of andere dieren worden weggehaald.

Wanneer men den grond rondom de boomen gedurende eenigen

tijd onder water kan zetten, verstikken de aanwezige poppen of larven; zoo kunnen ook tal van uitkomende vliegen zich niet naar buiten werken als de bodem door langdurige regens dichtslaat.

Tegen de volwassen vliegen is weinig uit te richten. Toen in West-Australië ontdekt werd, dat *Ceratitis capitata* op petroleum afkwam, heeft men zeer veel ophef daarvan gemaakt, maar later werd ontdekt, dat alleen mannetjes erdoor gelokt werden, men kreeg hiermede slechts 0.3°/₀ wijfjes.

Hetzelfde geldt voor citronella-olie, waarmee men *Bactrocera ferruginea* en *zonata* (*persicae*) kan lokken; ook hiermede vangt men alleen mannetjes; het lokmiddel komt overeen met de geur die de wijfjes verspreiden, die inderdaad naar citronella-olie zouden rieken (Lit. 17).

Een ander middel om de volwassen vliegen te verdelgen bestaat hierin, dat men een vergiftigd lokaas op de boomen spuit.

Berlese heeft in Italië het volgend mengsel tegen de olijfvlieg aanbevolen:

Melasse	65
Honing	30
Kaliumarseniet	2
Glycerine	2

Van dit mengsel wordt een 10°/₀ oplossing op de boomen gespoten wanneer de vliegen beginnen te verschijnen en de vruchten nog zeer klein zijn. De bespuiting moet om de tien dagen herhaald worden tot de vruchten rijp zijn.

De vliegen likken het zoete vocht gaarne op en sterven aan het arsenicum.

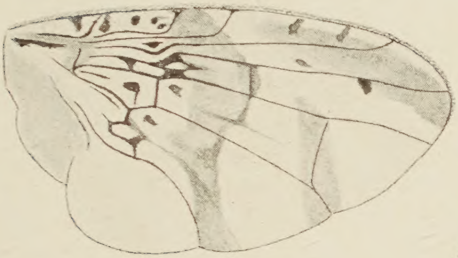
Een bezwaar is, dat dit vocht dadelijk door regens weer wordt weggespoeld, en dat ook zooveel andere insecten, waaronder vooral veel nuttige vliesvleugeligen, omkomen.

Het eerste bezwaar is door Berlese ondervangen, door fleschjes met de giftige vloeistof in de boomen te hangen. Een bundel lange katoenen draden, die het vocht opzuigen, hangen uit elk fleschje. Het bezwaar dat allerlei bijen en wespen en ook de parasieten der fruitvliegen, verzot op zoetigheid als ze zijn, eveneens gedood worden, blijft echter bestaan.

Winter (Lit. 18) beveelt nog aan, nagemaakte vruchten (oude tennisballen) besmeerd met vliegenlijm in de boomen

PLAAT II.

Fig. 1.



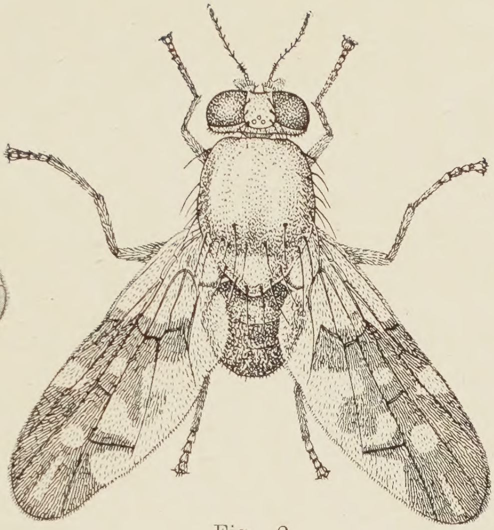


Fig. 2.

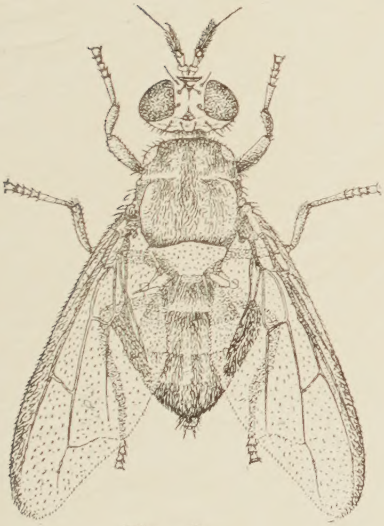


Fig. 3.

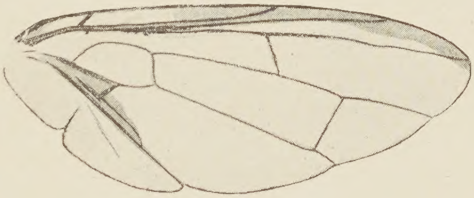


Fig. 4.

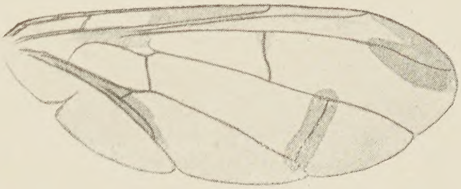


Fig. 5.

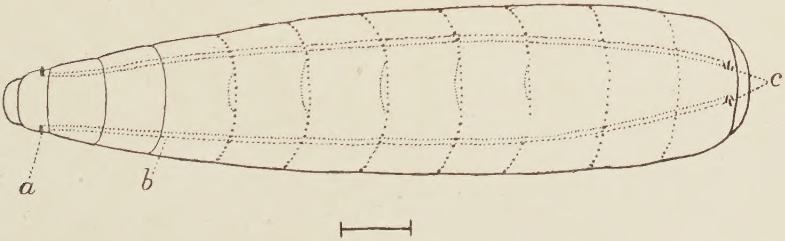


Fig. 6.

1. Vleugel van *Ceratitis capitata.* vergr. Orig.
2. *Rioxa musae Frogg.* vergr. en nat. gr (naar Froggatt. 1899).
3. *Bactrocera ferruginea tryoni Frogg.* vergr. en nat. gr. (naar Froggatt. 1899).
4. Vleugel van *Bactr. ferruginea.* vergr. orig.
5. Vleugel van *Bactr. cucurbitae.* vergr. orig.
6. Larve van *Ceratitis capitata.* vergr. (naar Gurney 1912.)

te hangen vanaf den tijd dat de boom bloeit. De lijm wordt bereid door 1 deel castorolie te verwarmen en daarin op te lossen $2^1/_2$ deel fijngepoederde hars.

Wat de parasieten der fruitvliegen betreft hierover is veel te doen geweest, het rapport van Froggatt, den Entomoloog van New South Wales, geeft daarover leerzame bijzonderheden.

Er gingen verhalen rond, dat in Brazilië de fruitvliegen volkomen in bedwang werden gehouden door een klein kortschildkevertje (*Staphylinide*). Uit West-Australië werden herhaaldelijk reizen ondernomen naar Bahia om den kostbaren vijand te halen. Evenzoo gingen entomologen uit Z. Afrika naar dat land van belofte. Maar zij werden zeer teleurgesteld. Niet alleen trad daar de fruitvlieg nog erger op dan in de Kaap, maar van den beroemden kever konden zij er zelfs niet één machtig worden.

Naar West-Australië heeft men dezen vijand wel levend kunnen overbrengen, maar hij is nooit buiten het insectarium van den entomoloog gezien. Toch werd beweerd dat men thans de fruitvlieg had weten te bedwingen. Zoowel officiëel als in de dagbladen werd gepocht over het succes dat men nu bereikt had, maar men heeft er thans nog evenveel last van den fruitvlieg als vroeger.

Parasitaire wespen zijn ook in alle landen aangetroffen, maar ontwikkelen zich bijna uitsluitend uit kleine vruchten; waar toch de fruitvlieg-larven diep in het vruchtvleesch kunnen doordringen zijn ze onbereikbaar voor den legboor van het wespje.

In New South Wales is door Gurney een parasiet van de Queensland fruit-fly (*Bactrocera ferruginea-tryoni*) gevonden, een Braconide (*Opius tryoni* Cam.) die ook *Ceratitis*-larven aansteekt, maar van groote beteekenis is dit wespje nog niet. We zien dus, dat er voorloopig weinig anders tegen de fruitvliegen te doen is, dan het aangetaste fruit zoo spoedig mogelijk te vernietigen.

Tenslotte zij nog opgemerkt, dat in alle landen, waar de fruitvlieg een belangrijke rol speelt, wetten bestaan, die bestrijding der fruitvliegen verplichtend stellen; hoofdzakelijk wordt gelet op het schoonhouden der tuinen en het geregeld vernietigen van al het aangetaste fruit.

LITERATUUR.

1. Berlese. Redia. Bd. II. 1905.
2. Bezzi. Indian Trypaneids. Mem. Indian Museum Vol. III. 3. 1913.
3. Carnes. Mediterranian fruit-fly worst of all pests. California Fruit Grower Bd. 44. 1911.
4. Chitty Baker. Fruit-fly parasites. Journ. of Agric. W. Australia Bd. 16. P.l 1908.
5. van Dine. Report of the Entomologist. Annual Report of the Hawaii Agric. Exp. Station 1907.
6. French. Destructive Insects of Victoria. IV. 1909.
7. Froggatt. Notes on Fruit-maggot Flies, with descriptions of new Species. Agric. Gazette of N. S. Wales X. 1899.
8. Froggatt. Official Report on Fruit Fly and other Pests in various Countries 1907/1908.
9. Giard. Sur les progrès de la Mouche des fruits aux environs de Paris. Compt. rend. Acad. des Sciences Bd. 143. 1906.
10. Gurney. Fruit-flies and other Insects attacking cultivated and wild fruits in New South Wales. Farmers Bull. 55. 1912.
11. Jones. Fruit-flies. Philippine Agric. Review Vol. VI. 3. 1913.
12. Koningsberger. De dierlijke vijanden der koffiekultuur op Java. Dl. I. Med. 'sLands Plantentuin XX. 1897.
13. Koningsberger. Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten gedurende 1907 ontvangen of waargenomen. Teysmannia XIX 1908.
14. Koningsberger. Tweede overzicht der nuttige en schadelijke insecten van Java. Meded. Dep. van Landbouw. 6. 1908.
15. Lounsbury. Natural enemies of the fruit-fly. Agric. Journal of the Cape. Bd. 26. 1905.
16. Mally. Poisoned bait for fruit-fly. Agric. Journal of the Cape Bd. 34. 1909.
17. Maxwell-Lefroy. Indian Insect Life. 1909.
18. Winter. The Fruit-Fly. Dept. of Agric. Bermuda. 1913.